



# **UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**

**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**

**ESCUELA DE POST-GRADO**

## **Factores pronósticos asociados a mortalidad del traumatismo craneoencefálico grave en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Nacional Daniel A. Carrión**

### **TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

Para optar el Título de Especialista en Medicina Intensiva

**AUTOR**

**Simón Delzo Huarac**

LIMA – PERÚ  
2014

## INDICE

	Pág
RESUMEN.....	3
SUMMARY.....	4
CAPITULO I : INTRODUCCIÓN .....	5
CAPITULO II : PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO.....	7
CAPITULO III : MATERIAL Y METODOS .....	19
CAPITULO IV : RESULTADOS.....	24
CAPITULO V : DISCUSIÓN.....	34
CAPITULO VI : CONCLUSIÓN .....	40
CAPITULO VII : RECOMENDACIONES.....	41
REFERENCIA BIBLIOGRAFICA.....	42
ANEXOS.....	53

## RESUMEN

**OBJETIVO:** Determinar los factores asociados a la mortalidad de los pacientes con traumatismo craneoencefálico grave en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Nacional Daniel A. Carrión.

**MATERIAL Y METODOS:** El tipo de estudio es descriptivo, observacional retrospectivo, analítico, correlacional. La población fue los pacientes admitidos en la UCI con diagnóstico de Traumatismo craneoencefálico grave durante el periodo enero 2010 a diciembre 2012, que cumplan los criterios de ingreso. Se consideró 36 pacientes que cumplen los criterios de inclusión y exclusión.

**RESULTADOS:** El 33.3% del total de pacientes con TEGC tienen una edad de 25 a 35 años. La media de edad es 36 años. El 88.9% del total de pacientes con TEGC son hombres y el 72.2% del total de pacientes con TEGC son causadas por accidentes de tránsito. El 63.9% del total de pacientes con TEGC presentan puntuación en la escala de Glasgow de 6 a 8; el 36.1% presentan hipotensión; el 30.6% presentan hipoxemia al ingreso; el 41.7% presentan Marshall CT III; el 47.2% tienen hiperglicemia; el 38.9% presentan midriasis bilateral al ingreso; el 30.6% presentan coagulopatía; el 66.7% fueron sometidos a neurocirugía de emergencia; la mortalidad es de 36.1%. Del total de paciente TEGC que fallecieron el 23.1% tienen edad de 25 a 35 años o 55 a 65 años, se encontró relación estadística  $P<0.05$ , el 92.3% son de sexo masculino, y del total de fallecidos el 61.5% fueron causa por accidentes de tránsito, se encontró relación estadística  $P<0.05$ . Del total de paciente TEGC que fallecieron el 69.2% tienen puntuación en la escala de Glasgow de 3 a 5, se encontró relación estadística  $P<0.05$ , asimismo se aprecia que el 61.5% presentan hipotensión se encontró relación estadística  $P<0.05$ , el 69.2% presentan Hipoxemia al ingreso se encontró relación estadística  $P<0.05$ ; el 46.2% presentan Marshall CT NEML se encontró relación estadística  $P<0.05$ , el 69.2% presentaron hiperglicemia se encontró relación estadística  $P<0.05$ , el 76.9% del total de fallecidos presentan Midriasis bilateral al ingreso se encontró relación estadística  $P<0.05$ .

**CONCLUSIONES:** Si el paciente presenta a su ingreso las variables GSC 3-5  $P<0.05$ , Hipotensión  $P<0.05$ ; Hipoxemia al ingreso  $P<0.05$  y necesita de neurocirugía  $P<0.05$  es muy probable que el paciente fallezca.

**PALABRAS CLAVES:** Factores Pronósticos, Mortalidad, Traumatismo Craneoencefalico Grave

## ABSTRACT

**OBJECTIVE:** This research aims to determine established associated factors with mortality in patients with severe head trauma in the intensive care unit of the Hospital Nacional Daniel A. Carrión.

**MATERIAL AND METHODS:** The type of study is descriptive, retrospective observational, analytical, and correlational. Patients admitted to the ICU with a diagnosis of severe head trauma during the period January 2010 to December 2012 that met the entry criteria. 36 patients fulfilling the inclusion and exclusion criteria were considered.

**RESULTS:** 33.3 % of all patients have TSCG age 12 to 25 years; 33.3 % of all patients have TSCG age 25 to 35 years. The average age is 36 years old. 88.9 % of all patients with TSCG are men and 72.2 % of all patients with TSCG are caused by traffic accidents. 63.9 % of patients presented TSCG ranking scale of 6-8 Glasgow; 36.1% have hypotension; 30.6 % have hypoxemia at admission; 41.7 % have CT Marshall III; 47.2 % had hyperglycemia; 38.9% with bilateral mydriasis on admission; 30.6 % developed coagulopathy; 66.7 % underwent surgery; mortality is 36.1 % of total patient who died TSCG. 23.1% are aged 25 to 35 or 55 to 65 years with a statistical relationship  $P < 0.05$  was found, the 92.3 % were male, and total 61.5% of deaths were caused by traffic accidents, statistical relationship  $P < 0.05$ . From all patient who died was found that 69.2 % had a GCS of 3 to 5, with a statistical relationship  $P < 0.05$ , also shows that 61.5 % have hypotension statistical relationship  $P < 0.05$  was found, 69.2 % have hypoxemia at admission statistical relationship  $P < 0.05$  was found; 46.2 % have Marshall CT NELM statistical relationship  $P < 0.05$  was found, 69.2 % presented with hyperglycemia, statistical relationship  $P < 0.05$  was found, ; of all deaths 76.9 % presented with bilateral mydriasis  $P < 0.05$  was found.

**CONCLUSIONS:** If the patient present with the following GSC 3 - 5  $P < 0.05$ , Hypotension  $P < 0.05$ ; hypoxemia  $P < 0.05$  and presence of surgery  $P < 0.05$  is very likely that the patient dies.

**KEYWORDS:** Prognostic Factors, Mortality, Traumatic head injury

## **I: INTRODUCCION**

El traumatismo craneoencefálico (TCE) ha cobrado un gran auge en la actualidad debido a que constituye la primera causa de muerte y discapacidad en individuos menores de 45 años en el mundo <sup>27,28</sup>. Representa uno de los problemas sanitarios, sociales y económicos más importantes, debido a que sustrae de la sociedad, sobre todo individuos en las edades más útiles de la vida, origina terribles secuelas físicas y neuropsicológicas, y ocasiona un importante coste sanitario y social. Por tanto es responsable de más años de vida perdidos que las tres primeras causas de muerte en su conjunto (enfermedad cardíaca, cáncer e ictus)<sup>29</sup>; lo que ha conllevado a llamarlo la “Epidemia Silenciosa”.

La tasa de incidencia global del TCE es aproximadamente de 200 x 100 000 habitantes de los cuales aproximadamente un 40% serán considerados graves, un 20% moderados y leves el 40% restante <sup>30</sup>.

En Ibero-América la incidencia de TCE es de 200 a 400 por cada 100 000 habitantes por año, es más frecuente en el sexo masculino, con una relación 2:1 a 3:1, afectando a la población joven económicamente activa; la tasa de mortalidad oscila entre 11 a 16 por 100000 habitantes por año <sup>31-35</sup>.

Los traumatismos graves representan una mortalidad elevada y los pacientes que sobreviven a ellos, pueden presentar secuelas incapacitantes permanentes. Los efectos persistentes de la anomalía craneal sobre la personalidad y el estado mental pueden ser devastadores para el sujeto y su familia.

El objetivo de la atención urgente al TCE, independientemente de su gravedad es evitar lesiones cerebrales secundarias e identificar anomalías intracraneales que precisen cirugía urgente. La atención prehospitalaria, el transporte asistido, la reanimación inicial,

son tan esenciales para el pronóstico, como las manos y mentes expertas al más alto nivel de la cadena de atención. Las posibilidades de influir favorablemente en estos pronósticos involucran también la atención especializada del personal médico y paramédico dispuesto para tales funciones <sup>36</sup>.

La identificación de los factores que inciden en el pronóstico, entendido como “El juicio que se forma un profesional sobre el probable curso de una enfermedad de acuerdo a ciertas señales o indicadores”,<sup>37</sup> en nuestro caso del traumatismo craneoencefálico grave, se ha convertido en herramienta útil para establecer conductas terapéuticas adecuadas con el fin de evitar posteriores complicaciones. En este sentido, la búsqueda de instrumentos estrictamente clínicos con valor predictivo constituye un reto para los médicos especializados en la atención de este complicado problema de salud.

## II : PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

### 2.1 Planteamiento del problema

El Traumatismo craneoencefálico grave (TCEG), es la primera causa de mortalidad e incapacidad en la población menor de 40-45 años en los países industrializados, y la tercera causa en todos los rangos de edad. Supone uno de los principales problemas de salud pública en los países desarrollados ya que a los costos puramente sanitarios hay que añadirle los derivados de las indemnizaciones por secuelas o muerte, los subsidios por incapacidad y la pérdida de años de trabajo, al afectar el TCE preferentemente a adultos jóvenes <sup>1,2,3,6</sup>. El resultado vital y funcional tras sufrir un TCEG depende tanto de la gravedad del impacto biomecánica inicial (daño primario), como de la presencia y gravedad de una serie de agresiones sistémicas o intracraneales que aparecen en los minutos, horas e incluso en los días posteriores al traumatismo, los cuales magnifican y/o producen nuevos daños cerebrales genéricamente denominados lesión secundaria. Una de las principales causas de mejoría de los resultados en el TCE ha sido la prevención y tratamiento de la lesión secundaria. <sup>7,9,20,</sup>

Los pacientes que sufren un TCE grave tienen una elevada mortalidad y morbilidad y hasta esta última década ha habido una gran variabilidad en su manejo terapéutico. Las variables que influyen en la evolución y en los resultados de estos pacientes son múltiples. El conocimiento de estas variables clínicas, radiológicas y de la evolución ayudarán a mejorar el abordaje de estos pacientes y por lo tanto a mejorar los resultados, pudiendo ser útiles para valorar nuevas opciones terapéuticas y su influencia sobre las diferentes variables estudiadas. <sup>2, 18,26</sup>

## 2.2 Formulación del Problema

En el Hospital Nacional Daniel A. Carrión no se tienen con precisión y en forma sistemática las principales características de los pacientes admitidos en la Unidad de Cuidados Intensivos con el diagnóstico de Trauma craneoencefálico grave. Por eso nos planteamos:

***¿Cuáles son los factores pronósticos asociados a la mortalidad de los pacientes atendidos con trauma craneoencefálico grave en la UCI?***

## 2.3 Antecedentes

En Cuba; **R. Domínguez y col** realizaron un estudio descriptivo transversal con 137 pacientes de ambos sexos ingresados en el Hospital Provincial Docente Clínico Quirúrgico “Saturnino Lora” de Santiago de Cuba, en el periodo de enero 2005 a diciembre 2007, con el diagnóstico de trauma craneoencefálico grave, con el objetivo de conocer la repercusión de un grupo de factores pronósticos predeterminados y su influencia sobre el estado al egreso, así como las causas de muerte. La edad resultó ser una variable significativamente asociada a malos resultados. Las variables clínicas de mayor valor predictivo fueron: baja puntuación en la Escala de Coma de Glasgow al ingreso, la midriasis paralítica bilateral, la hipotensión y la hipoxia.

Además los grados IV y VI de Marshall, mostraron también una relación directa con malos resultados. Los fallecidos representaron el 59.85% de la serie y la contusión cerebral fue la primera causa de muerte.<sup>14</sup>

**Piña y col**, realizaron un estudio analítico con 66 pacientes, de los cuales fallecieron 15, siendo la mortalidad por esta dolencia de un 22,7%. La puntuación inicial según la



escala de coma de Glasgow, evidenció significación estadística en relación con la muerte en los pacientes con puntuaciones entre 3–5 puntos. En orden descendente la hipoxia, la hipotensión y las puntuaciones en la escala de coma de Glasgow = 5 se comportaron como factores pronósticos independientes de mortalidad para los pacientes.<sup>15</sup>

En México; **J Duran-Nahny col** realizaron un estudio Descriptivo, retrospectivo, transversal, con el objetivo de Identificar los factores pronóstico asociados al desenlace del paciente con traumatismo craneoencefálico (TCE), atendido en una Unidad de Cuidados Intensivos de Adultos (UCIA) de un hospital de segundo nivel de atención médica. Entre los 70 pacientes identificados, la mortalidad fue de 37.1%. El análisis univariado determinó que haber recibido RCP (RM 2.9, IC 95% 2 a 4;  $p < 0.05$ ) y no haber tenido AV (RM 0.6, IC 95% 0.5 a 0.8;  $p < 0.05$ ) estuvieron asociados con el desenlace. Para el total de la muestra, la supervivencia acumulada fue de 18% a los 17 días de estancia en la UCIA.<sup>16</sup>

En España, **E. Frutos Bernal y col**, realizaron un estudio observacional retrospectivo de los pacientes con TCEG en el periodo comprendido entre el 1 de Enero de 2007 y el 31 de Diciembre de 2010, en el Hospital Virgen de la Vega de Salamanca con el objetivo de describir los factores asociados a la mortalidad de los pacientes con traumatismo craneoencefálico grave (TCEG). Se ingresaron 106 pacientes con TCEG en el periodo de estudio. La edad media fue de 50,84 años. El 75,5% de los casos eran varones. La mortalidad de los pacientes con TCEG fue del 36,8% y se asoció de forma significativa a una menor puntuación del GCS, a la existencia de hiperglicemia, hipertensión intracraneal, coagulopatía, hipoxemia, presencia de midriasis y shock. Los factores responsables de la mortalidad de forma independiente en los pacientes con TCEG fueron la existencia de midriasis (OR: 32,75), puntuación del GCS (OR: 2,65) e hiperglucemia (OR: 6,08).<sup>12</sup>

**Reviejo y col**, desarrollaron un estudio transversal prospectivo, incluyendo todos aquellos pacientes con un TCE grave ingresados en cuidados médicos intensivos (CMI), desde el 1 de enero de 1997 hasta el 31 de diciembre de 2000. Durante el período de estudio ingresaron 190 pacientes con TCE y un GCS menor de 9. Los fallecidos tenían una edad media y un Injury Severity Score (ISS) medio superior al de los vivos ( $p < 0,05$ ). Los pacientes con lesiones abdominales asociadas al TCE presentaban una mayor mortalidad ( $p < 0,01$ ). También había diferencias en la mortalidad según las causas del traumatismo ( $p < 0,001$ ). En la fase prehospitalaria los fallecidos mostraban un GCS menor ( $p < 0,01$ ) y una mayor presencia de shock ( $p < 0,05$ ). Durante el período hospitalario, los fallecidos también presentaban un GCS menor ( $p < 0,001$ ) y una mayor presencia de shock ( $p < 0,05$ ). Las lesiones anatómicas diagnosticadas en la tomografía axial computarizada (TAC) que se asociaron a una mayor mortalidad fueron la presencia de fractura hundimiento craneal ( $p < 0,01$ ), swelling cerebral ( $p < 0,05$ ), hemorragia subaracnoidea ( $p < 0,05$ ) y hematoma subdural ( $p < 0,05$ ). En la analítica urgente, la existencia de coagulopatía ( $p < 0,01$ ) y una glucemia  $> 150$  mg/dl ( $p < 0,01$ ) también se asociaban a una mayor mortalidad.<sup>17</sup>

**Espinola y col** realizaron un estudio retrospectivo de 49 pacientes, con una edad media de 7,2 años, el 57% eran varones. Las causas más frecuentes fueron atropellos 41% y caídas 27%. Presentaron hipoxemia e hipotensión inicial el 29% y 21% respectivamente. La media en la puntuación de Glasgow inicial fue de 5,4. El 60% presentaba fracturas craneales y el 57% hemorragias intracraneales. La mortalidad global fue del 23%. Un 53% de los supervivientes presentaron algún tipo de secuela neurológica al alta, las más frecuentes fueron hemiparesia (12%) y afectación de pares craneales (10%). Los que presentaron buena saturación de oxígeno ( $>90\%$ ) y tensión arterial normal, sobrevivieron 9 de cada 10. Fallecieron 2 de cada 3 de los que presentaron y la mitad de los que tuvieron hipotensión.

El 46% de los pacientes presentaron una puntuación de Glasgow  $<5$ , y de estos el 50% falleció. El RR de fallecer en el grupo con Glasgow  $>5$  fue de 0,043 (0,005-0,39) ( $p<0,05$ )

24

En Perú, **Salas y col**; Estudiaron 205 pacientes, la mayoría de sexo masculino (72.2%). Siendo la media 39.7 años en el sexo masculino y 40.5 en el femenino. Entre las causas del TEC, accidentes de tránsito (61.9%), accidentes caseros (27.3%) y agresiones (10.7%). Los pacientes que sufren accidentes de tránsito tienden a presentar mayor gravedad del TEC ( $p=0.001$ ), siendo más grave cuanto mayor edad tiene el individuo ( $p=0.056$ ). Al realizar el examen de respuesta pupilar se encontró que el 33.3% de los pacientes con TEC grave presentan anisocoria y el 15.6% midriasis pupilar ( $p<0.001$ ). Se observa también un aumento de la proporción de la frecuencia cardíaca (taquicardia) al aumentar el grado de severidad del TEC ( $p=0.01$ ). Los análisis de laboratorio mostraron un incremento de la frecuencia de hiperglicemia al aumentar la gravedad del TEC ( $p=0.037$ ). Los pacientes con TEC moderado presentaron la mayor proporción de leucocitosis (79.2%), seguidos de los pacientes con TEC grave (75.6%) ( $p=0.037$ ). 33.7% de los pacientes fueron operados. Entre los pacientes que tuvieron TEC grave, 37.85% murieron. El 62.5% de los pacientes que presentaron midriasis fallecieron y 25.0% quedó con incapacidad grave. Además, 32.3% que presentó frecuencia cardíaca fuera de los valores normales falleció y 32.4% de los que presentaron presión arterial media alterados también tuvieron en desenlace fatal<sup>11</sup>.

**M. Barrios**, realizó un estudio retrospectivo observacional, donde analizo 704 pacientes con diagnóstico de TEC; 72% eran varones, y 28% mujeres; el 72.3% de los casos tenían de 15 a 60 años; los signos más frecuentes al examen de ingreso fueron, cefalea (22.8%), trastorno del sensorio (19.5%), amnesia (15.8%); entre las lesiones asociadas más frecuentes fueron lesiones en cabeza (67%), lesiones en miembros (5.5%), en tórax (5.5%);

del total de los pacientes, se consignó la Escala de Coma del Glasgow en 409 pacientes, de éstos, el 54.3% presentó un Glasgow de 13 a 15; el 7.4% de 9 a 12 y el 5.0% de 3 a 8; mientras que 235 pacientes no fue consignada la valoración de Glasgow; al total de pacientes con TEC grave se indicó TAC de cráneo; de las 187 tomografías de cráneo indicadas el 49.7% fueron anormales<sup>13</sup>

## 2.4 Marco Teórico

### **DEFINICION**

El trauma cráneo encefálico se define como la ocurrencia de una lesión en la cabeza con al menos uno de los siguientes elementos: alteración de la conciencia y/o amnesia debido al trauma; cambios neurológicos o neurofisiológicos, o diagnóstico de fractura de cráneo o lesiones intracraneales atribuibles al trauma, o la ocurrencia de muerte resultante del trauma que incluya los diagnósticos de lesión de la cabeza o injuria cerebral traumática entre las causas que motivaron la muerte. El TEC grave se define por la presencia de de 8 o menos puntos en la escala de coma de Glasgow.<sup>5,7</sup>

### **EPIDEMIOLOGIA**

El trauma es la principal causa de muerte en individuos menores de 45 años en los países desarrollados y el traumatismo encéfalocraneano (TEC) es la primer causa de discapacidad, morbilidad y mortalidad en este grupo. Como los problemas derivados del traumatismo encéfalocraneano no son siempre visibles, principalmente los cognitivos, y, porque el alerta del público en general concerniente a su gravedad es limitada, es frecuentemente llamado la epidemia silenciosa<sup>5,7</sup>.

La incidencia del TEC está subestimada, ya que la mayoría de los estudios epidemiológicos se basan en la población de pacientes hospitalizados y pocos de ellos

incluyen a los pacientes observados en los servicios de urgencia y posteriormente externados. Tampoco están incluidos aquellos que no buscan atención ni los que fallecen antes de llegar al hospital. Toda esta población habitualmente excluida corresponde, aproximadamente, a un 50% del total de los TEC. Asimismo, y a pesar de sus limitaciones, la admisión hospitalaria es la mejor guía disponible para saber sobre la incidencia del TEC y su impacto en los recursos del hospital. En general, las incidencias reportadas varían según las series entre 100-300/100 000 habitantes en riesgo, aunque los trabajos son difíciles de comparar dada la diferente metodología empleada. Probablemente, considerando a toda esa población excluida en los estudios y según recientes estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) la tasa actual exceda los 600/100 000 habitantes. En cuanto a las edades, ha sido reportada una incidencia trimodal, con picos en los niños pequeños (menores de 5 años), en los adolescentes y adultos jóvenes, y en el anciano, sobre todo los mayores de 85 años, en quienes predominan las caídas. El grupo de adolescentes y adultos jóvenes es el de mayor incidencia, especialmente entre los 16 y los 24 años, disminuyendo progresivamente en los otros tramos de edad para volver a aumentar en los grupos más añosos.<sup>4</sup>

En cuanto al sexo, la relación hombre/mujer es universal, entre 1,7-2/1, sobre todo en los adolescentes y adultos jóvenes, a excepción de la geriatría, donde las mujeres superan a los hombres.

En los países desarrollados el mecanismo de trauma está fuertemente asociado a la demografía. En éstos predominan los accidentes de tránsito y en los países más pobres hay una mayor incidencia de la violencia. En los niños y ancianos el mecanismo predominante son las caídas.<sup>5</sup>

En cuanto a la severidad, se atribuye generalmente un 80% a los traumatismos leves, un 10% a los moderados y un 10% a los graves.

La mayor parte de las muertes (de un tercio a la mitad) ocurre en el prehospitalario o durante su estadía en el departamento de urgencias, por lo que puede haber un subregistro.  
4,5,7,

## **FACTORES PRONOSTICOS**

La predicción de la evolución tras un traumatismo craneal es interesante ya que sirve para ayudar a conocer la fisiopatología, dirigir los tratamientos, determinar el pronóstico y clasificar a estos pacientes según sus factores de riesgo, lo cual puede ser útil para comparar la evolución entre diferentes series, para estudiar los resultados de un tratamiento o para estratificar los pacientes para ensayos clínicos randomizados. Los modelos predictivos han tenido como finalidad determinar las variables que más influyen en la evolución. En los pacientes con TCE es difícil de valorar los factores que más influyen, ya que es una población heterogénea en la que intervienen numerosas variables clínicas, radiológicas y analíticas a menudo, se asocian a traumatismos de otros órganos. Son necesarias muchas variables, series largas y estadísticas complejas, junto a una adecuada y a menudo complicada interpretación clínica. Además, estos modelos predictivos deberían ser validados en diferentes series.<sup>1,2,22,26</sup>

Sin embargo, se han desarrollado numerosos modelos predictivos sobre la evolución a largo plazo tras un TCE moderado o grave pero ninguno se utiliza de forma generalizada. Los factores pronósticos de los pacientes que han sufrido un TCE grave dependen del paciente, del traumatismo en sí y de las complicaciones y actuaciones posteriores. El conocimiento de estos factores pronóstico, además de su información predictiva, nos puede

ayudar a mejorar la atención a estos pacientes y, así, intentar mejorar los resultados. Se incluyen y evalúan variables disponibles al ingreso, tanto clínicas como radiológicas (la exploración por tomografía computarizada), para predecir el pronóstico de estos pacientes.<sup>21,22,26</sup>

El GCS, las lesiones intracraneales (en la TC) y las alteraciones pupilares reflejan la gravedad del TCE. El GCS tiene limitaciones debido al uso de sedación, relajantes musculares e intubación, pero se utiliza habitualmente y es muy útil para valorar el estado del nivel de conciencia.<sup>10,18,21</sup>

Las lesiones intracraneales que se pueden observar en la TC son dependientes de la intensidad y las características del traumatismo.<sup>8</sup>

Las variables que influyen negativamente en la evolución pueden agravar y producir lesiones secundarias desde el inicio de la atención al paciente traumatizado y durante todo su proceso hospitalario.<sup>22</sup>

Algunas de estas variables son: la hipotensión arterial, la hipoxia, la hipertensión intracraneal, la presión de perfusión cerebral baja, la hipertermia y la hiperglucemia. La hipotensión y la hipoxia inicial se relacionan con mal pronóstico además, se añade la hipotermia. El seguimiento de estos pacientes durante su ingreso supone bases de datos complejas y miles de datos para lo cual son necesarios sistemas informáticos.<sup>10,23,25</sup>

La edad no se puede modificar. Las medidas de prevención, como las campañas contra los accidentes de tráfico con las que más pueden incidir para evitar el traumatismo y, por lo tanto, las lesiones primarias. A nivel asistencial, donde más podrá actuar la medicina es sobre las lesiones secundarias. Las complicaciones extracraneales y la disfunción de órganos no neurológicos son frecuente en los pacientes con TCE grave y se asocia a una

peor evolución Al evitar las lesiones secundarias y las complicaciones extraneurológicas se podrían mejorar los resultados.<sup>19,22</sup>

El conocimiento de las características de estas complicaciones, su incidencia, presentación, evolución y pronóstico nos puede ayudar a tratar y prevenir su aparición.

El conocimiento del pronóstico de los pacientes que han sufrido un TCE podría aumentar la utilización de algunos tratamientos en los pacientes que se predice una buena evolución y podría disminuirla en los que se predice una mala evolución.<sup>26</sup>

## **2.5 Objetivos**

### **2.5.1 Objetivo General.-**

Determinar los factores asociados a la mortalidad de los pacientes con traumatismo craneoencefálico grave en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Nacional Daniel A. Carrión

### **2.5.2 Objetivos Específicos**

- Determinar los factores epidemiológicos asociados con traumatismo craneoencefálico grave en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Nacional Daniel A. Carrión
- Determinar los factores pronósticos clínico asociados con traumatismo craneoencefálico grave en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Nacional Daniel A. Carrión
- Establecer los factores pronósticos asociados clínicos a la mortalidad en traumatismo craneoencefálico grave (TCEG). en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Nacional Daniel A. Carrión



- Establecer los factores pronósticos asociados a la mortalidad en traumatismo craneoencefálico grave (TCEG). en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Nacional Daniel A. Carrión

## **2.6 Hipótesis**

Existen factores pronósticos asociados a la mortalidad de los pacientes con traumatismo craneoencefálico grave en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Nacional Daniel A. Carrión

## **2.7 Justificación**

### **2.7.1 Justificación Legal**

La información obtenida en el estudio fue vertida en indicadores generales, sin la identificación de personas, garantizándose así la confidencialidad de los datos y registros, todo esto basándose en la *Ley general de salud N° 26842, artículo 25*.

### **2.7.2 Justificación Teórico – Científico**

El traumatismo craneoencefálico es una patología mundial, con gran repercusión personal, social y económica por la morbilidad y mortalidad que ocasiona. El TEC grave y los accidentes representan la causa más importante de muerte en adultos en los países industrializados. A pesar de la importancia del tema, la bibliografía nacional publicada es escasa. El estudio de los factores pronósticos del TCEG es importante, pues permitirá tener nuevos datos que demuestren la realidad sobre esta patología en el Hospital Nacional Daniel A. Carrión. Los resultados y conclusiones servirán para incrementar los conocimientos sobre los pacientes con traumatismo craneoencefálico grave.

### **2.7.3 Justificación Práctica**

Las variables que influyen en la evolución y en los resultados de estos pacientes son múltiples. El conocimiento de estas variables clínicas, radiológicas y de la evolución (Factores Pronósticos), ayudarán a mejorar el abordaje de estos pacientes y, por lo tanto, a mejorar los resultados, pudiendo ser útiles para valorar nuevas opciones terapéuticas y su influencia sobre las diferentes variables estudiadas

### **III: MATERIAL Y METODOS**

#### **3.1 Tipo de Estudio**

Descriptivo, Observacional retrospectivo, Analítico

#### **3.2 Diseño de Investigación**

Analítico, Correlacional

#### **3.3 Universo y población a Estudiar**

Pacientes hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Nacional Daniel A. Carrión con diagnóstico de trauma cráneo encefálico grave.

#### **3.4 Población-muestra a estudiar**

Pacientes admitidos en la UCI con diagnóstico de Traumatismo craneoencefálico grave durante el periodo enero 2010 a diciembre 2012, que cumplan los criterios de ingreso. Se consideró 36 pacientes que cumplen los criterios de inclusión y exclusión.

#### **3.5 Criterios de Inclusión y Exclusión**

##### **3.5.1 Criterios de Inclusión**

Pacientes atendidos de Enero de 2010 a Diciembre de 2012 por TCE accidental, con o sin lesiones en las extremidades, que se les hubiese practicado tomografía de cráneo, intervenidos o no quirúrgicamente (de cráneo), enviados del Servicio de Emergencias o de los quirófanos a la UCI, con estancia > 24 horas y cuyo desenlace se dio en ese servicio.

##### **3.5.2 Criterios de Exclusión**

Pacientes con TCE ocasionado por energía eléctrica, térmica o química, que hubieran sido trasladados de otros hospitales o inicialmente hubieran sido hospitalizados en el Servicio de Neurocirugía del propio hospital sede, aquéllos con hemorragia intracraneal de origen no traumático, que hubieran tenido lesión torácica, abdominal o pélvica concomitante al TCE. Se eliminaron pacientes en los que por diversas razones no fue posible documentar el desenlace.

### 3.6 Variable de Estudio

#### 3.6.1 Dependiente

- Mortalidad

#### 3.6.2 Independiente

- Variables epidemiológicas

- Edad
- Sexo
- Causas del traumatismo

- Variables clínicas:

- Puntuación en la escala de Glasgow (GCS):
- Lesión en TAC al ingreso según la clasificación del Trauma Coma Data Bank (TCDB)
- Hiperglucemia al ingreso
- Coagulopatía
- Midriasis bilateral al ingreso
- Hipoxemia al ingreso
- Hipotensión

### 3.7 Operacionalización de Variables

VARIABLE	DEFINICION	INDICADOR	TIPO	NIVEL DE MEDICION
Mortalidad	Fallecimiento del paciente durante estancia en UCI	Muerte	cualitativo	Nominal,
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento del estudio	Años cumplidos	Cuantitativo	Numérica

Sexo	Diferencia constitutiva entre hombre y mujer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Masculino</li> <li>• Femenino</li> </ul>	Cualitativo	Nominal
Causa del traumatismo	Mecanismo que causo la lesión traumática	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accidente de tránsito</li> <li>• Agresión</li> <li>• Accidente doméstico</li> <li>• Accidente laboral</li> <li>• Caída</li> </ul>	Caulitativo	Nominal
Puntuación escala coma Glasgow	primer valor evaluado una vez estabilizado el paciente	Puntaje Glasgow	Cuantitativo	Numérico
TAC ingreso	Lesión en TAC al ingreso según la clasificación del Trauma Coma Data Bank (TCDB)	<p>I: Ausencia de lesiones visibles en la TC</p> <p>II: Cisternas perimesencefalic as presentes y normales</p> <p>Desplazamiento de la línea media &lt; 5mm</p> <p>Ausencia de lesiones hiperdensas o mixtas &gt; 25ml</p> <p>HSA traumática como único</p>	Cualitativo	Nominal

		<p>hallazgo</p> <p>III: Cisternas perimesencefalic as comprimidas o ausentes.</p> <p>Desplazamiento de la línea media menor de 5 mm</p> <p>Ausencia de lesiones hiperdensas o mixtas &gt;25ml.</p> <p>IV:</p> <p>Desplazamiento de la línea media &gt;5mm</p> <p>Ausencia de lesiones hiperdensas o mixtas &gt;25 ml</p> <p>EML. Toda lesión evacuada quirúrgicamente</p> <p>NEML: Toda lesión hiperdensa o mixta &gt; 25ml no evacuada quirúrgicamente</p>		
Shock	<p>presión arterial sistólica</p> <p>menor de 90 mmHg al</p>	PAS	Cuantitativo	Numerico

	ingreso			
Hiperglucemia	glucemia mayor a 150 mg/dl al ingreso	Glicemia serica	cuantitativo	Numérico
coagulopatía	ratio internacional normalizada (INR) mayor de 1,4 y tiempo de tromboplastina parcial activada (APTT) mayor de 33	INR TPTA	cualitativo	Dicotómico
Midriasis bilateral	dilatación pupilar areactiva bilateral mayor a 4 mm	Diámetro pupilar	Cuantitativo	Numérico
Hipoxemia al ingreso	valores de PaO <sub>2</sub> menores de 60 mmHg	PO <sub>2</sub>	Cualitativo	Dicotómico
Neurocirugía de urgencia	realización o no de craneotomía de urgencia	SI/NO	Cualitativo	Dicotómico

### 3.8 Técnica y Método del Trabajo

La información requerida para el presente trabajo se extrajo de las historias clínicas, los mismos que se capturaron de los registros de ingresos a la Unidad de cuidados intensivos.

### **3.9 Tareas específicas para el logro de resultados, recolección de datos u otros**

La información requerida para el presente estudio se obtuvo de la revisión de historias clínicas, y la recolección de datos se realizó mediante la ficha elaborada y validada para dicho propósito (Ver anexos 1)

### **3.10 Procesamiento y Análisis de Datos**

El análisis realizado es principalmente descriptivo. Para variables categóricas, los resultados serán presentados en frecuencias absolutas y porcentuales, según el tipo de datos. Estos resultados serán presentados en tablas y gráficos.

Se utilizaron tablas de doble entrada para registrar posibles relaciones entre variables. Las variables clínico-epidemiológicas obtenidas de la HC. Se investigarán posibles relaciones que se puedan establecer en base a los resultados obtenidos durante la investigación. Se usará la prueba de Chi Cuadrado o Prueba Exacta de Fisher para relacionar variables cualitativas. Se halló los OR de cada variable con la mortalidad

Así mismo se aplicó análisis multivariante. El nivel de significación utilizado será  $\alpha = 0.05$ ; esto es, toda vez que  $p$  sea menor que 0.05, el resultado se considerará estadísticamente significativo.

Los datos fueron ingresados en una base de datos en el programa Excel 2007, a partir de la cual serán utilizados para el análisis estadístico descriptivo, por medio del programa SPSS v. 20.0.



#### IV: RESULTADOS

TABLA1

**EDAD DE PACIENTES CON TRAUMATISMO CRANEOENCEFALICO GRAVE  
EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL NACIONAL  
DANIEL A. CARRION**

EDAD	n	%
15 a 25	12	33.3
25 a 35	12	33.3
35 a 45	3	8.3
45 a 55	1	2.8
55 a 65	4	11.1
65 a 75	2	5.6
75 a 85	2	5.6
Media	36	

De la tabla se aprecia el 33.3% del total de pacientes con TECG tiene edad de 12 a 25 años; el 33.3% del total de pacientes con TECG tiene edad de 25 a 35 años; el 8.3% del total de pacientes con TECG tiene edad de 35 a 45 años y el 11.1% del total de pacientes con TECG tiene edad de 55 a 65 años. La media de edad es 36 años

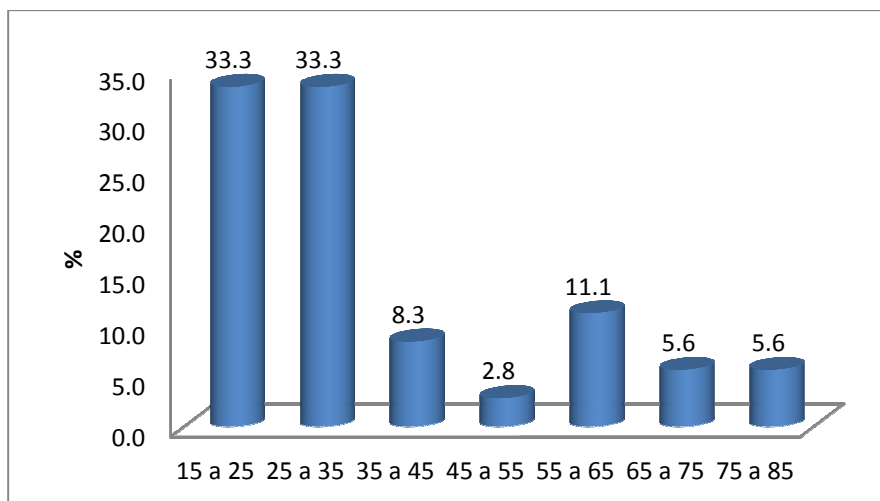


TABLA 2

**SEXO DE PACIENTES CON TRAUMATISMO CRANEOENCEFALICO GRAVE  
EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL NACIONAL  
DANIEL A. CARRION**

	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	4	11.1
Masculino	32	88.9
Total	36	100

De la tabla se aprecia el 11.1% del total de pacientes con TCEG son mujeres y el 88.9% del total de pacientes con TCEG son hombres

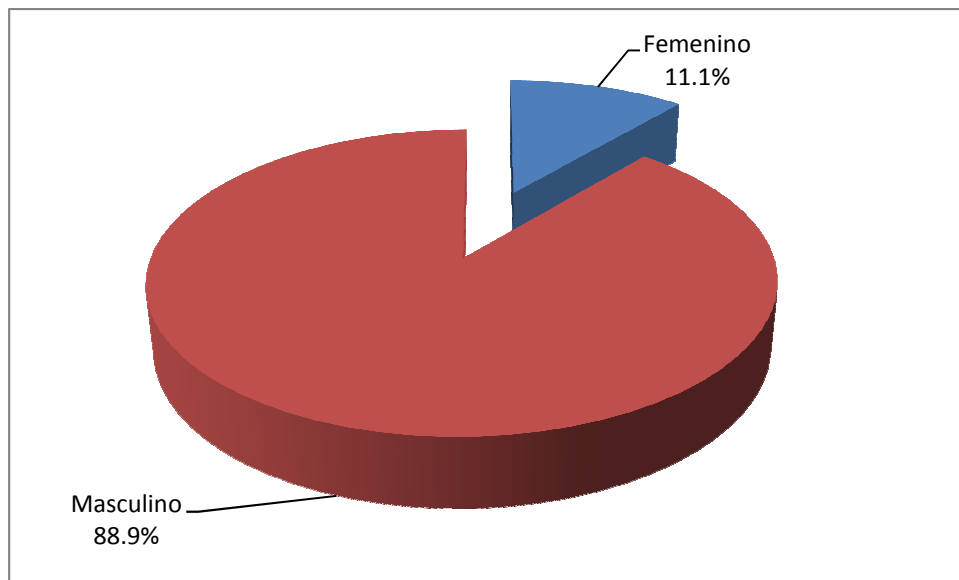


TABLA 3

**ETIOLOGÍA DEL TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO GRAVE (TCEG).  
EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL NACIONAL  
DANIEL A. CARRION**

	Frecuencia	Porcentaje
Accidente de Transito	26	72.2
Caída	4	11.1
Agresión	3	8.3
Arma de fuego	3	8.3
Total	36	100

De la tabla se aprecia el 72.2% del total de pacientes con TCEG son causadas por accidentes de tránsito y el 11.1% del total de pacientes con TCEG son causadas por caídas y el 8.3% son causadas por agresión o arma de fuego.

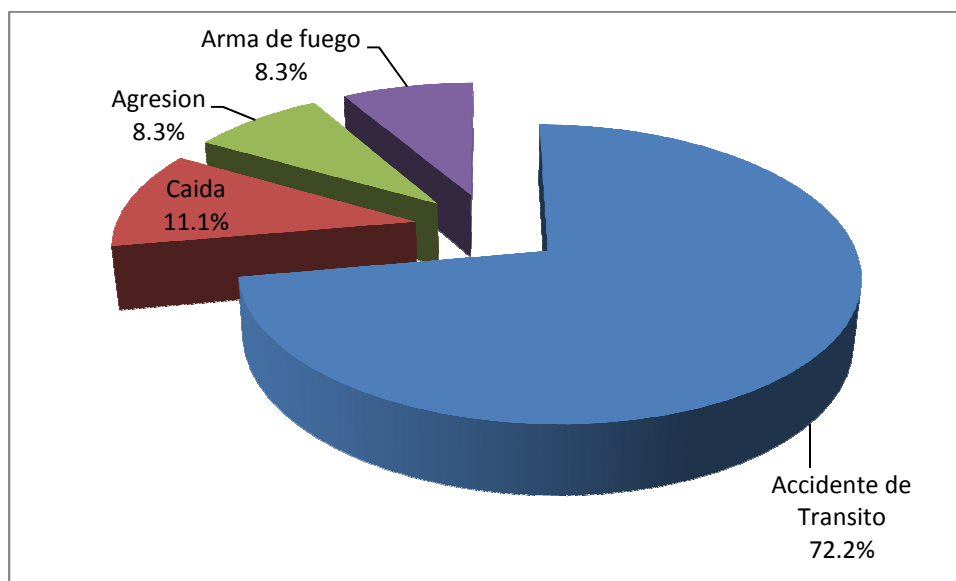


TABLA 4

**FACORES CLINICOS DEL TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO GRAVE  
(TCEG). EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL  
NACIONAL DANIEL A. CARRION**

	Frecuencia N=36	Porcentaje(%)
Puntuación en la escala de Glasgow		
3 a 5	13	36.1
6 a 8	23	63.9
Hipotensión		
Si	13	36.1
No	23	63.9
Hipoxemia al ingreso		
Si	11	30.6
No	25	69.4
Marshall CT		
II	3	8.3
III	15	41.7
IV	8	22.2
EML	9	25.0
NEML	1	2.8
Hiperglicemia		
Si	17	47.2
No	19	52.8
Midriasis bilateral al ingreso		

Si	14	38.9
No	22	61.1
Coagulopatía		
Si	11	30.6
No	25	69.4
Cirugía		
Si	24	66.7
No	12	33.3
GOS Día 30		
1	13	36.1
2	2	5.6
3	7	19.4
4	12	33.3
5	2	5.6
Mortalidad		
Si	13	36.1
No	23	63.9

De la tabla se aprecia que el 63.9% del total de pacientes con TEGG presentan Puntuación en la escala de Glasgow de 6 a 8 ; el 36.1% presentan hipotensión ; el 30.6% presentan Hipoxemia al ingreso ; el 41.7% presentan Marshall CT III ; el 47.2% tienen hiperglucemia ; el 38.9% presentan Midriasis bilateral al ingreso ; el 30.6% tienen Coagulopatía ; el 66.7% fueron sometidos a cirugía; el 33.3 presentan GOS Día 30: 4, la mortalidad es de 36.1%

TABLA 5

**FACTORES EPIDEMIOLOGICOS ASOCIADOS A MORTALIDAD DEL TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO GRAVE (TCEG). EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL NACIONAL DANIEL A. CARRION**

	Mortalidad				P
	Si		No		
	n=13	%	n=23	%	
Edad					
15 a 25	2	15.4	10	43.5	0.006*
25 a 35	3	23.1	9	39.1	
35 a 45	1	7.7	2	8.7	
45 a 55	1	7.7	0	0.0	
55 a 65	3	23.1	1	4.3	
65 a 75	2	15.4	0	0.0	
75 a 85	1	7.7	1	4.3	
Sexo					
Femenino	1	7.7	3	13.0	0.62
Masculino	12	92.3	20	87.0	
Etiología					
Accidente de Transito	8	61.5	18	78.3	0.001
Caída	2	15.4	2	8.7	
Agresión	1	7.7	2	8.7	
Arma de fuego	2	15.4	1	4.3	

\*P<0.05significativo

De la tabla se aprecia que del total de paciente TCEG que fallecieron el 23.1% tienen edad de 25 a 35 años o 55 a 65 años, se encontró relación estadística  $P<0.05$ , asimismo se aprecia que el 92.3% son de sexo masculino, y del total de fallecidos el 61.5% fueron causa por accidentes de tránsito, se encontró relación estadística  $P<0.05$ .

TABLA 6

**FACTORES CLINICOS ASOCIADOS A MORTALIDAD DEL TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO GRAVE (TCEG). EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL NACIONAL DANIEL A. CARRION**

	Mortalidad				P
	Si		No		
	n=13	%	n=23	%	
<b>Puntuación en la escala de Glasgow</b>					
3 a 5	9	69.2	4	17.4	0.02*
6 a 8	4	30.8	19	82.6	
<b>Hipotension</b>	8	61.5	5	21.7	0.01*
<b>Hipoxemia al ingreso</b>	9	69.2	2	8.7	0.00*
<b>Marshall CT</b>					
II	1	7.7	2	8.7	0.002*
III	1	7.7	14	60.9	
IV	4	30.8	4	17.4	
EML	6	46.2	3	13.0	
NEML	1	7.7	0	0.0	
<b>Hiperglicemia</b>	9	69.2	8	34.8	0.04*

<b>Midriasis bilateral al ingreso</b>	10	76.9	4	17.4	0.00*
<b>Coagulopatía</b>	5	38.5	6	26.1	0.43
<b>Neurocirugía emergencia</b>	11	84.6	13	56.5	0.08
<b>GOS Día 30</b>					
1	13	100	0	0.0	0.00*
2	0	0	2	8.7	
3	0	0	7	30.4	
4	0	0	12	52.2	
5	0	0	2	8.7	

\*P<0.05 significativo

De la tabla se aprecia que del total de paciente TEGG que fallecieron el 69.2% tienen Puntuación en la escala de Glasgow de 3 a 5, se encontró relación estadística  $P<0.05$ , asimismo se aprecia que el 61.5% presentan hipotensión se encontró relación estadística  $P<0.05$ , el 69.2% presentan Hipoxemia al ingreso se encontró relación estadística  $P<0.05$ ; el 46.2% presentan Marshall CT NEML se encontró relación estadística  $P<0.05$ , el 69.2% presentaron hiperglicemia se encontró relación estadística  $P<0.05$ ; el 76.9% del total de fallecidos presentan Midriasis bilateral al ingreso se encontró relación estadística  $P<0.05$ ; el 38.5% presentan coagulopatía, se encontró relación estadística  $P<0.05$ .



TABLA 7

**FACTORES ASOCIADOS CLINICAS A LA MORTALIDAD EN TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO GRAVE (TCEG). EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL NACIONAL DANIEL A. CARRION**

	B	E.T.	Wal d	gl	Sig.	Exp(B)	I.C. 95.0% para EXP(B)	
GSC	4.77	2.57	3.44	1	0.000*	5.65	2.54	7.54
Hipotensión	-1.59	1.00	2.52	1	0.000*	7.98	3.65	9.5
Hipoxemia al ingreso	24.02	8295.84	0.00	1	0.03*	4.09	2.65	6.7
Neurocirugía emergencia	22.31	8295.84	0.00	1	0.01*	3.65	1.5	5.42

\*P<0.05 significativo

De la tabla se aprecia que las variables GSC  $P<0.05$  , Hipotensión  $P<0.05$  ; Hipoxemia al ingreso  $P<0.05$  y presencia de cirugía  $P<0.05$  es muy probable que el paciente fallezca

## V : DISCUSIÓN.

Las últimas tres décadas han sido al mismo tiempo excitantes y frustrantes en el campo del Trauma del Sistema Nervioso Central. Mucho se ha aprendido, pero la identificación de nuevos tratamientos y la experimentación de sus utilidades han sido al parecer obstáculos insuperables. El desafío ahora está en encontrar las vías que esclarezcan aquellos progresos en los mejores cuidados y resultados para pacientes que sufren trauma craneoencefálico <sup>38</sup>. Antes de la existencia de protocolos de atención al traumatismo craneoencefálico grave en las salas de cuidados intensivos, la mortalidad de esta entidad oscilaba alrededor de un 60% <sup>39,40</sup>. Con la implementación de ellos se ha observado gran mejoría de esta, y vemos que se encuentra entre un 13,5 y un 42,2% <sup>41, 42,43</sup>.

Nuestra investigación presenta una tasa de mortalidad con TEGG de 36.1% estos resultados se aproximan a la investigación de mexicana de J Duran-Nahny y col. (16) 37.1%, también se aproximan a la investigación de E. Frutos Bernal y col, <sup>12</sup> 36.8% . En el Perú coincide con la investigación de también coincide con la investigación de Salas y col <sup>11</sup> quien obtiene un porcentaje de 37.86% de fallecidos con TEGG.

El 33.3% del total de pacientes con TEGG tiene edad de 25 a 35 años. La media de edad es 36 años.

Asimismo nuestros resultados reportan que del total de paciente TEGG que fallecieron el 23.1% tienen edad de 25 a 35 años o 55 a 65 años, se encontró relación estadística  $P < 0.05$ , asimismo se aprecia que el 92.3% son de sexo masculino, y del total de fallecidos el 61.5% fueron causa por accidentes de tránsito ,se encontró relación estadística  $P < 0.05$ .

Estos resultados se aproximan a la investigación de *Salas y col*; Estudiaron 205 pacientes, la mayoría de sexo masculino (72.2%). Siendo la media 39.7 años en el sexo masculino y 40.5 en el femenino, así mismo los resultados muestran que el 88.9% del total de pacientes con TCEG son hombres

La edad es una variable influyente en los procesos biológicos pues resume todos los cambios ligados al envejecimiento. Su papel como factor pronóstico es reconocido en casi todas las enfermedades, así como en el TCE <sup>44</sup>. Muchos autores plantean que los pacientes con edades por encima de los 45 años (otros dicen que 65) se relacionan con peor evolución <sup>45,46</sup>, aunque hay estudios donde ocurre todo lo contrario <sup>47</sup>. En el nuestro los resultados coincidieron con lo reportado en la literatura a pesar de no ser estadísticamente significativo.

Estos resultados se aproximan a la investigación de *Espinola y col* quien encontró que la mayoría son varones, también se aproximan en la investigación de, *Salas y col*; quien demuestra que la gran mayoría de sexo masculino (72.2%). Siendo la media 39.7 años en el sexo masculino y 40.5 en el femenino

En cuanto a la relación entre los sexos masculino/ femenino, la mayoría de los textos y meta-análisis coinciden con nuestros resultados, siendo mayor en el sexo masculino, con una relación de 5:1 <sup>48</sup>. Hay diferencias en este sentido, unos plantean 3:1 inferior y otros una razón de 10:1 superior a la nuestra <sup>49,50</sup>. Estos datos guardan relación con el hecho de que el sexo masculino, desempeña habitualmente actividades con mayor peligro de accidentes, como es la conducción de vehículos, deportes de combate y labores en sitios de riesgos. De acuerdo con la evolución hay autores que plantean un peor pronóstico en las mujeres, pues están más propensas a desarrollar edema cerebral severo y

por consiguiente la muerte como complicación más nefasta especialmente en edades avanzadas <sup>51</sup>. Por el contrario encontramos otros investigadores que sugieren que la progesterona podría actuar como un agente neuroprotector en las mujeres, haciendo que estas se recuperen mejor tras un TCE grave y por tanto, tengan mejor pronóstico que los hombres <sup>52</sup>.

De la tabla se aprecia el 72.2% del total de pacientes con TCEG son causadas por accidentes de tránsito

Los accidentes de tráfico seguidos de las caídas fueron las causas más frecuentes de TCE, sin embargo, al igual que ocurre en otros estudios <sup>53,54,55</sup> han sido las caídas las que en nuestro estudio se asocian en mayor medida a la mortalidad.

Esto es debido a que las caídas se producen generalmente entre pacientes de edad avanzada y que presentan pluripatología y anticoagulación en su tratamiento habitual.

Nuestros resultados reportan que del total de paciente TCEG que fallecieron el 69.2% tienen Puntuación en la escala de Glasgow de 3 a 5, se encontró relación estadística  $P<0.05$ , estos resultados coinciden con la investigación **Piña y col** <sup>15</sup> evidenció significación estadística en relación con la muerte en los pacientes con puntuaciones entre 3–5 puntos ,también coincide con la investigación de **E. Frutos Bernal y col**, <sup>12</sup> La mortalidad de los pacientes con TCEG fue del 36,8% se asoció de forma significativa a una menor puntuación del GCS , también se aproximan a la investigación de **Espinola y col** <sup>24</sup> quien reporta una media en la puntuación de Glasgow inicial fue de 5,4 , sin embargo no coincide con la investigación de **M. Barrios**, quien reporto que la Escala de Coma del Glasgow en 409 pacientes, de éstos, el 54.3% presentó un Glasgow de 13 a 15; el 7.4% de 9

a 12 y el 5.0% de 3 a 8; mientras que 235 pacientes no fue consignada la valoración de Glasgow .

Existe una estrecha asociación entre baja puntuación en la escala de coma de Glasgow y mal pronóstico tanto neurológico como neuropsicológico;<sup>56,57</sup> aunque se calcula que alrededor de la cuarta parte de los pacientes con TCE grave mejorarán su puntuación en la escala de coma de Glasgow tras resucitación no quirúrgica y tratamiento de sus lesiones extracraneales. Nuestros resultados estuvieron en consonancia con estas realidades, constituyendo un factor pronóstico independiente aquellos pacientes que presentaron una puntuación menor o igual a 5 puntos.

Nuestros resultados evidencian que el 61.5% presentan hipotensión se encontró relación estadística  $P<0.05$ , el 69.2% presentan Hipoxemia al ingreso se encontró relación estadística  $P<0.05$ , estos resultados coinciden con la investigación de **R. Dominguez y col**<sup>14</sup> Las variables clínicas de mayor valor predictivo fueron: baja puntuación en la Escala de Coma de Glasgow al ingreso, la midriasis paralítica bilateral, la hipotensión y la hipoxia.

Se ha podido demostrar que la hipotensión arterial sistólica de 90 mm Hg o menos, aún por breves períodos de tiempo, empeora el pronóstico, pasando la mortalidad del 27% al 50% en los TCE grave<sup>58</sup>. Asimismo la hipoxemia es una complicación frecuente, más del 65% de los pacientes que respiran espontáneamente luego de un trauma encefálico están hipoxémicos, aunque no aparezcan con dificultad respiratoria.

La presencia de hipotensión asociada con hipoxemia eleva la mortalidad al 57%<sup>59,60</sup>.

Asimismo se encontró que el 46.2% presentan Marshall CT NEML se encontró relación estadística  $P<0.05$ . El 69.2% presentaron hiperglucemia se encontró relación

estadística  $P < 0.05$ , el 76.9% del total de fallecidos presentan Midriasis bilateral al ingreso se encontró relación estadística  $P < 0.05$  ; el 38.5% presentan coagulopatía, se encontró relación estadística  $P < 0.05$ . Coincidiendo con múltiples estudios una baja puntuación GCS al ingreso en UCI se asoció a una mayor mortalidad <sup>61, 62, 63, 64</sup>. En nuestra serie un 51,9% de los pacientes presentaron un GCS menor o igual que 5 y de estos un 67,3% fallecieron.

Igualmente, la existencia de midriasis bilateral se asoció significativamente a la mortalidad, así, en nuestro estudio un 92,6% de los pacientes con midriasis bilateral fallecieron. Estos resultados van en la línea de lo publicado por otros autores <sup>65, 66, 67, 68</sup>.

La asociación entre hiperglucemia y mortalidad ha quedado constatada en este trabajo. Múltiples estudios <sup>69, 70, 71</sup> encuentran una asociación entre una mayor mortalidad y la hiperglucemia en los pacientes con TCEG, atribuyéndola a posibles indicativos de factores pronósticos clasificados de la siguiente forma, de tipo fisiológico (la medición de los niveles de presión intracraneal y presión de perfusión cerebral, de flujo sanguíneo cerebral y saturación yugular de oxígeno con diversas técnicas, y los potenciales evocados y electroencefalograma) y de tipo bioquímico (determinación de enzimas y proteínas en LCR y sangre), que pueden servir para añadir seguridad a las predicciones <sup>72, 73</sup>. Al igual que en otros estudios, también se ha constatado en esta asociación entre la coagulopatía y la mortalidad <sup>74, 75, 76</sup>. Parece que las catecolaminas liberadas tras el traumatismo podrían, además, exacerbar este tipo de alteraciones, estimulando la agregación plaquetaria y favoreciendo un aumento del daño endotelial.

Se aprecia que por el análisis multivariante que en la tabla se aprecia que las variables GSC  $P < 0.05$ , (OR=5.65), Hipotensión  $P < 0.05$  (OR=7.89); Hipoxemia al ingreso

P<0. , (OR=4.09); y presencia de cirugía P<0.05 (OR=3.65); es muy probable que el paciente fallezca.

Estos resultados coinciden con la investigación de **E. Frutos Bernal y col**,<sup>12</sup> quien demostró que los factores responsables de la mortalidad de forma independiente en los pacientes con TCEG fueron la existencia de midriasis (OR: 32,75), puntuación del GCS (OR: 2,65) e hiperglucemia (OR: 6,08). Otros autores evidencian que Las variables que mejor explicaron de forma independiente la mortalidad fueron: la edad mayor de 75 años, la bradipnea y la hipotensión arterial. Cuthbert *et al*<sup>77</sup> construyeron un modelo pronóstico mediante regresión logística, basado en 264 pacientes con TCE graves y determinaron la probabilidad de un buen o mal pronóstico empleando la puntuación en la escala de Glasgow para el coma, la respuesta oculocefálica y la edad. La tasa de exactitud aparente fue de 79 % con los datos obtenidos en las primeras 24 horas del traumatismo. Por su parte, Menon y Zahed<sup>78</sup> analizaron 12 factores pronósticos en 115 pacientes con TCE graves para estimar la probabilidad de un buen o mal pronóstico mediante un modelo de regresión logística. Las variables más importantes, recogidas precozmente, fueron: necesidad de descompresión quirúrgica, edad, presencia de complicaciones sistémicas (hipoxia, hipercapnia, hipotensión y anemia) y respuesta motora. El modelo obtuvo una tasa de exactitud aparente de 91 %

## VI: CONCLUSIONES

1. El 33.3% del total de pacientes con TECG tiene edad de 12 a 25 años; el 33.3% del total de pacientes con TECG tiene edad de 25 a 35 años. El 88.9% del total de pacientes con TECG son hombres y el 72.2% del total de pacientes con TECG son causadas por accidentes de tránsito.
2. El 63.9% del total de pacientes con TECG presentan Puntuación en la escala de Glasgow de 6 a 8 ; el 36.1% presentan hipotensión ; el 30.6% presentan Hipoxemia al ingreso ; el 41.7% presentan Marshall CT III ; el 47.2% tienen hiperglucemia ; el 38.9% presentan Midriasis bilateral al ingreso ; el 30.6% tienen Coagulopatía ; el 66.7% fueron sometidos a cirugía y la mortalidad es de 36.1%
3. Del total de paciente TECG que fallecieron el 23.1% tienen edad de 25 a 35 años o 55 a 65 años, se encontró relación estadística  $P<0.05$ , el 92.3% son de sexo masculino, y del total de fallecidos el 61.5% fueron causa por accidentes de tránsito, se encontró relación estadística  $P<0.05$ .
4. Del total de paciente TECG que fallecieron el 69.2% tienen Puntuación en la escala de Glasgow de 3 a 5, se encontró relación estadística  $P<0.05$ , asimismo se aprecia que el 61.5% presentan hipotensión encontrándose relación estadística  $P<0.05$  , el



69.2% presentan Hipoxemia al ingreso encontrándose relación estadística  $P < 0.05$  ; el 46.2% presentan Marshall CT NEML encontrándose relación estadística  $P < 0.05$ , el 69.2 presentaron hiperglucemia encontrándose relación estadística  $P < 0.05$ , ; el 76.9% del total de fallecidos presentan Midriasis bilateral al ingreso encontrándose relación estadística  $P < 0.05$  .

5. Si el paciente presenta al ingreso las siguientes variables GSC 3 -5  $P < 0.05$  , Hipotensión  $P < 0.05$  ; Hipoxemia al ingreso  $P < 0.05$  y presencia de cirugía  $P < 0.05$  es muy probable que el paciente fallezca

## **VII: RECOMENDACIONES**

1. Tomar de decisiones preventivas y terapéuticas en la fase hospitalaria (precocidad en la corrección de determinadas alteraciones en las analíticas y mayor anticipación en la utilización de las técnicas específicas.
2. Establecer la gran relevancia que tienen la midriasis bilateral, puntuación de GCS e hipotensión y Hipoxemia al ingreso en relación a la mortalidad de los traumatismos craneoencefálicos graves.

## VIII REFERENCIAS BIBLIOGRAFICA

1. Bárcena-Orbe A, Rodríguez-Arias A, Rivero-Martín B, Cañizal- García JM, Mestre-Moreiro C, Calvo-Pérez JC, et al. Revisión del traumatismo craneoencefálico. *Neurocirugía*. 2006;17:495---518.
2. Boto GR, Gómez PA, De la Cruz J, Lobato RD. Modelos pronósticos en el traumatismo craneoencefálico grave. *Neurocirugía*. 2006;17:215---25.
3. Orient-López F, Sevilla-Hernández E, Guevara-Espinosa D, Terré-Boliart R, Ramón-Roma S, Bernabeu-Guitart M. Resultado funcional al alta de los traumatismos craneoencefálicos graves ingresados en una unidad de daño cerebral. *Rev Neurol*. 2004;39:901-6.
4. Bruns J, Hauser WA. The epidemiology of traumatic brain injury: A review. *Epilepsia*. 2003;44 Suppl. 10:2---10.
5. Tagliaferri F, Compagnone C, Korsic M, Servadei F, Graus J. A systematic review of brain injury epidemiology in Europe. *Acta Neurochir (Wien)*. 2006;148:255---68.
6. Ono J, Yamaura A, Kubota M, Okimura Y, Isobe K. Outcome prediction in severe head injury: analices of clinical prognostic factors. *J Clin Neurosci*. 2001;8:120---3.
7. The Brain Trauma Foundation. The American Association of Neurological Surgeons. The Congress of Neurological Surgeons. The AANS/CNS Joint Section on Neurotrauma and Critical Care. Guidelines for the Management of Severe Traumatic Brain Injury (3rd ed.). *J Neurotrauma*. 2007;24 Suppl. 1:1---106.
8. Marshall LF, Eisenberg H, Jane JA, Marshall SB, Klauber MR. A new classification of head injury based on computerized tomography. *J Neurosurg*. 1991;75 Suppl.:14.

9. Joosse P, Smit G, Arendshorst RJ, Soedarmo S, Ponsen KJ, Goslings JC. Outcome and prognostic factors of traumatic brain injury: a prospective evaluation in a Jakarta University hospital. *J Clin Neurosci*. 2009;16:925---8.
10. Manley G, Knudson MM, Morabito D, Damron S, Erickson V, Pitts L. Hypotension, hypoxia, and head injury: frequency, duration and consequences. *Arch Surg*. 2001;136:1118---23.
11. Salas M, Agüero Y, Vilca M, Benllochpiquer V, Glavick V. Factores pronóstico de la condición clínica al alta hospitalaria de pacientes con contusión cerebral post trauma. Lima Perú 2010. *Rev Peruana de Epidemiologia* 2010;14(02) 1-12
12. Frutos Bernal E, et al. Factores pronósticos del traumatismo craneoencefálico grave. *Med Intensiva*. 2012. <http://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2012.05.015>
13. Barrios M. Traumatismo craneoencefálico en la emergencia del Hospital Nacional Daniel A. Carrión – Callao. Tesis. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima Perú 2003 Disponible en [http://www.cybertesis.edu.pe/sisbib/2003/barrios\\_mj/pdf/barrios\\_mj.pdf](http://www.cybertesis.edu.pe/sisbib/2003/barrios_mj/pdf/barrios_mj.pdf)
14. Domínguez P, Hodelín T, Fernández A. Factores pronósticos de la mortalidad por traumatismo craneoencefálico grave. *Revista Medisan*. Cuba. 2011; 15(11):1525
15. Piña T, Garcés H. Factores pronósticos en el traumatismo craneoencefálico del adulto. *Rev Cubana de Neurología y Neurocirugía* 2012; 2(1) 28-33  
Mexico
16. Reviejo K, Arceaga I, Txoperena G, Azaldegui F, Alberdi F, Lara G. Análisis factores pronósticos de la mortalidad en el TCE grave. Proyecto Poliguitania. *Med Intensiva*. 2002;26: 241---7.

17. Petroni G, Quaglino M, Lujan S, Kovalevski L, Rondina C, Videtta W, et al. Early prognosis of severe traumatic brain injury in an urban argentinian trauma center. *J Trauma*. 2010;68: 564---70.
18. Wu X, Hu J, Zhuo L, Fu C, Hui G, Wang Y, et al. Epidemiology of traumatic brain injury in eastern China, 2004: a prospective large case study. *J Trauma*. 2008;64:1313
19. Masson F, Thicoipe M, Aye P, Mokni T, Senjean P, Schmitt V, et al. Aquitaine Group for Severe Brain Injuries Study. Epidemiology of severe brain injuries: a prospective population-based study. *J Trauma*. 2001;51:481---9.
20. Kim YJ. A systematic review of factors contributing to outcomes in patients with traumatic brain injury. *J Clin Nurs*. 2001;20:1518---32.
21. Kuo JR, Lo CJ, Lu CL, Chio CC, Wang CC, Lin KC. Prognostic predictors of outcome in an operative series in traumatic brain injury patients. *J Formos Med Assoc*. 2011;110:258---64.
22. Rovlias A, Kotsou S. The influence of hyperglycemia on neurological outcome in patients with severe head injury. *Neurosurg*. 2000;46:335---43.
23. López Álvarez JM, Valerón Lemaun ME, Pérez Quevedo O, Limiñana Cañal JM, Jiménez Bravo de Laguna A, Consuegra Llapurt E, et al. Traumatismo craneoencefálico pediátrico grave (II): factores relacionados con la morbilidad y mortalidad. *Med Intensiva*. 2011;35:337---43.
24. Kearney TJ, Bentt L, Grode M, Lee S, Hiatt JR, Shabot MM. Coagulopathy and catecholamines in severe head injury. *J Trauma*. 1992;32:608---12.
25. Schreiber MA, Aoki N, Scott BG, Beck JR. Determinants of mortality in patients with severe blunt head injury. *Arch Surg*. 2002;137:285---90.

26. Salas Rubio JH. Traumatismo craneoencefálico: Temas. La Habana: Editorial Científico-Técnica, 2006:140-311.
27. Zhu GW, Wang F, Liu WG. Classification and prediction of outcome in traumatic brain injury based on computed tomographic imaging. J Int Med Res 2009; 37(4):983-95.
28. Steyerberg EW, Mushkudiani N, Perel P, Butcher I, Lu J, McHugh GS, et al. Predicting outcome after traumatic brain injury: development and international validation of prognostic scores based on admission characteristics. PLoS Med 2008; 5(8):e165; discussion e16.
29. Lagares A. Romero A. Lobato RD. Resonancia magnética en trauma craneoencefálico moderado grave. Estudio comparativo de hallazgos en tomografía axial computarizada y Resonancia magnética nuclear. Características relacionadas con la presencia y localización de lesión axonal difusa en Resonancia magnética nuclear. Neurocirugía 2006; 17:105-18.
30. Ruben Sabogal B. Neurotrauma. Fundamentos para un manejo integral. Bogotá: Editorial Cartagena, 2007:68-72.
31. Masson F, Thicoipe M, Mokni T. Epidemiology of traumatic coma: a prospective population-based study. Brain Inj 2010; 17:279-93.
32. Saban KL, Smith BM, Collins EG, Pape TL. Sex differences in perceived life satisfaction and functional status one year after severe traumatic brain injury. J Womens Health (Larchmt) 2011; 20(2):179-86.
33. Cuthbert JP, Corrigan JD, Harrison-Felix C, Coronado V, Dijkers MP, Heinemann AW, et al. Factors that predict acute hospitalization discharge disposition for adults

- with moderate to severe traumatic brain injury. Arch Phys Med Rehabil 2011; 92(5):721-30.
34. Nayak P, Mahapatra AK. Single photon emission computed tomography scanning: A predictor of outcome in vegetative state of head injury. J Neurosci Rural Pract 2011; 2(1):12-6.
  35. Hodelín Tablada R. Pacientes en estado vegetativo persistente o estado de mínima conciencia secundarios a traumatismos craneoencefálicos. MEDICIEGO 2010; 16(Supl. 1). <[http://bvs.sld.cu/revistas/mciego/vol16\\_supl1\\_10/pdf/t20.pdf](http://bvs.sld.cu/revistas/mciego/vol16_supl1_10/pdf/t20.pdf)> [consulta:8 septiembre 2011].
  36. Del estado vegetativo persistente al estado de mínima conciencia. Presentación de una casuística. MEDISUR 2010; 8(1). <<http://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/1130/5730>>[consulta:8 septiembre 2011].
  37. Mosquera TA, Soto FA. Trauma craneoencefálico en Ecuador [página en Internet]. 2006 [citado 11.01.2007]. Disponible en:<http://medicosecuador.com/librosecra/2/traumaencefálico.htm>
  38. Marchio P S, Previgliano I J, Goldini C E, Murillo–CabezasF. Traumatismo craneoencefálico en la ciudad de Buenos Aires: estudio epidemiológico prospectivo de base poblacional. Neurocirugía. 2006;17:14–22.
  39. Peña QG. Traumatismo craneoencefálico en Bogotá, 2005 [página en Internet]. 2006 [citado 11.01.2007]. Disponible en: <http://www.Aibara.Org/guías/2–18.htm> 9.
- Salas Rubio HJ. Traumatismo craneoencefálico, epidemiología, prevención, servicio médico de urgencia.En: Traumatismo craneoencefálico. Temas. La Habana:Editorial Científico–Técnica; 2006. p. 1–13.

40. Lezcano Ortíz HJ, Sánchez Paneque G, Rosabal Sadín M, Hernández Martínez A, Fernández Arias M. Factores pronósticos y evolución de pacientes con traumatismo craneoencefálico menor y moderado complicados. [en línea] Medicina Intensiva. [Internet]. 2005 [citado 6.10.2010];23(1). Disponible en <http://www.revistasati.com.ar/index.php/MI/article/view/156>
41. Quintanal Cordero N, Felipe Morán A, Tápanes Domínguez A, Rodríguez de la Paz N, Cañizares Marrero C, Prince López J. Traumatismo craneoencefálico: estudio de cinco años. Rev Cubana Med Milit. [Internet] 2006 [citado 30.10.2010]; 35(2). Disponible en <http://scielo.sld.cu/pdf/mil/v35n2/mil03206.pdf>
42. Muñoz-Céspedes JM, Paul-Lapedriza N, Pelegrin Valero C, Tirapu-Ustarroz J. Factores de pronóstico en el traumatismo craneoencefálico. Rev Neurol. 2001;32:351-64.
43. Domínguez Peña R. Morbilidad y mortalidad en pacientes con traumatismo craneoencefálico grave. IX Congreso Cubano de Neurocirugía. [monografía en DVD]. Camagüey, Julio 2008.
44. Núñez BA, Morales RC, León GC, Small A. Impacto del protocolo de atención ante el trauma craneoencefálico grave. Rev Cubana Med Intens Emerg. [serie en Internet]. 2006 [citado 10.2008];5(4). Disponible en: <http://www.bvs.sld.cu/revistas/mie/vd5-4-06/mie03406.htm>
45. Clayton TJ, Nelson RJ, Manara AR. Reduction in mortality from severe head injury following introduction of a protocol for intensive care management. Br J Anaesth. 2004;93:761-7.
46. Boto GR, Gómez PA, De la Cruz J, Lobato RD. Factores pronósticos en el traumatismo craneoencefálico grave. Neurocirugía. 2004;15:233-47.



47. García Gómez A, Pérez García AR, Gutiérrez Gutiérrez L, León Robles M, Santamaría Fuentes SJ, Bestard Pavón LA. Comportamiento de factores pronósticos clínicos y demográficos relacionados con el traumatismo craneoencefálico. Rev Cubana Med Milit. [serie en Internet] 2010 [citado 20.12.2010];39:95-103. Disponible en [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0138-65572010000200004&script=sci\\_arttext&tlng=es.2010](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0138-65572010000200004&script=sci_arttext&tlng=es.2010)
48. Amado DM. Manejo del traumatismo craneoencefálico frontal y su evolución neuropsicológica. IX Congreso Cubano de Neurocirugía [monografía en DVD] Camagüey; Julio 2008.
49. Durán Nash JJ, Morales Muñoz G. Factores pronósticos asociados con el desenlace en la unidad de cuidados intensivos del adulto con traumatismo craneoencefálico [página en Internet]. 2007 [citado 4.11.2008]. Disponible en <http://www.Medigraphic.com/español/e-htms/emedicri/e-T1053/emT1053a.htm>
50. Farin A, Deutsch R, Biegon A. Sex related differences in patients with severe head injury: greater susceptibility to brain swelling in female patients 50 years of age and younger. J Neurosurg. 2003;98:32-6.
51. Chamoun RB, Robertson SC, Gopinath SP. Outcome in patients with blunt head trauma and a Glasgow Coma Scale score of 3 at presentation. J Neurosurg. 2009;111:683-7.
52. Betharte Sotomayor Y, Suárez Monnet D, Medrano García R, López Delgado H. Factores pronósticos del trauma craneoencefálico moderado. Comportamiento en un período de un año. [en línea] AMC 2006 [Citado 6.10.2010];10(3). Disponible en <http://www.amc.sld.cu/amc/2006/v10n3-2006/2049.pdf>

- Chiaranda M. An integrated approach to prevent and treat respiratory failure in brain-injured patients. *Curr Opin Crit Care*. 2005;11:37.
53. García Gómez A; González Corrales LI; Gutiérrez Gutiérrez CL; Trujillo Machado V; López González J.C. Caracterización del traumatismo craneoencefálico grave. [en línea]. *Rev Cubana Med Milit*. 2009 [citado 11.11.2010];38(3-4):10-7. Disponible en <http://scielo.sld.cu/pdf/mil/v38n3-4/mil023-409.pdf>
54. Zygun D, Kortbeek J, Fick G. Non-neurologic organ dysfunction in severe traumatic brain injury. *Crit Care Med*. 2005;33:654.
55. Bazarian JJ, Cernak I, Noble-Haeusslein L, Potolicchio S, Temkin N. Long-term neurologic outcomes after traumatic brain injury. *J Head Trauma Rehabil*. 2009;24:439-51.
56. Dikmen SS, Corrigan JD, Levin HS, Machamer J, Stiers W, Weisskopf MG. Cognitive outcome following traumatic brain injury. *J Head Trauma Rehabil*. 2009;24:430-8.
57. García JM, Mestre-Moreiro C, Calvo-Pérez JC, et al. Revisión del traumatismo craneoencefálico. *Neurocirugía*. 2006;17:495-518.
58. Boto GR, Gómez PA, De la Cruz J, Lobato RD. Modelos pronósticos en el traumatismo craneoencefálico grave. *Neurocirugía*. 2006;17:215-25.
59. Orient-López F, Sevilla-Hernández E, Guevara-Espinosa D, Terré-Boliart R, Ramón-Roma S, Bernabeu-Guitart M. Resultado funcional al alta de los traumatismos craneoencefálicos graves ingresados en una unidad de daño cerebral. *Rev Neurol*. 2004;39:901-6.
60. Bruns J, Hauser WA. The epidemiology of traumatic brain injury: A review. *Epilepsia*. 2003;44 Suppl. 10:2-10.

61. 13. Domínguez Peña R, Hodelín Tablada R, Fernández Aparicio M. Factores pronósticos en el traumatismo craneoencefálico grave. MEDICIEGO 2010; 16(Supl. 1). <[http://bvs.sld.cu/revistas/mciego/vol16\\_supl1\\_10/pdf/t22.pdf](http://bvs.sld.cu/revistas/mciego/vol16_supl1_10/pdf/t22.pdf)>[consulta:8 septiembre 2011].
62. 14. Pompucci A, Debonis P, Petrella G, Dichirico A. Decompressive craniectomy for traumatic brain injury: Patient age and outcome. J Neurotrauma 2007; 24(7):1182-8.
63. 15. Mosquera G, Capote A. Factores pronósticos del trauma craneoencefálico en el adulto mayor. MEDICIEGO 2010; 16(Supl 1). <[http://bvs.sld.cu/revistas/mciego/vol16\\_supl1\\_10/pdf/t21.pdf](http://bvs.sld.cu/revistas/mciego/vol16_supl1_10/pdf/t21.pdf)>[consulta:8 septiembre 2011].
64. 16. Nichol AD, Toal F, Fedi M, Cooper DJ. Early outcome prediction after severe traumatic brain injury: can multimodal magnetic resonance imaging assist in clinical prognostication for individual patients? Crit Care Resusc 2011; 13(1):5-8.
65. 17. Moore L, Turgeon AF, Sirois MJ, Lavoie A. Trauma centre outcome performance: A comparison of young adults and geriatric patients in an inclusive trauma system. Injury 2011(15):256-8.
66. 18. Kühne CA, Mand C, Lefering R, Lendemann S, Ruchholtz S. Urgency of neurosurgical interventions for severe traumatic brain injury. Unfallchirurg 2011; 38(7):456-9.
67. 19. Cuthbert JP, Corrigan JD, Harrison-Felix C, Coronado V, Dijkers MP, Heinemann AW, et al. Factors that predict acute hospitalization discharge disposition for adults with moderate to severe traumatic brain injury. Arch Phys Med Rehabil 2011; 92(5):721-30.

68. 20. Menon DK, Zahed C. Prediction of outcome in severe traumatic brain injury. *Curr Opin Crit Care* 2009; 15(5):437-41.
69. 1. Anderson VA, Catroppa C, Haritou F, Morse S, Pentlnad L, Rosenfeld J, et al. Predictors of acute child and family outcome following traumatic brain injury in children. *Pediatr Neurosurg*. 2004;34(3):138-48.
70. 2. Wallesch CW, Curio N, Kutz S, Jots S, Bartels C, Synowitz H. Outcome after mild-to-moderate blunt head injury: effects of focal lesions and diffuse axonal injury. *Brain Injury*. 2005;15:401-12.
71. 3. White JRM, Farukhi Z, Bull C, Christensen J, Gordon T, Paidas Ch, Nichols DG. Predictors of outcome in severely head-injured children. *Crit Care Med*. 2003;29:534-40.
72. 4. Mansfield RT. Head injuries in children and adults. *Crit Care Clin*. 2005;13:611-28.
73. 5. James HE. Pediatrics head injury: what is unique and different? *Acta Neurochir*. 2006; 73:85-8.
74. 6. Pérez Falero RA, Cardentey Pereda AL, Bermejo Sánchez JC, Arenas Rodríguez I, Márquez Romero S. Factores Pronósticos del Trauma Craneoencefálico [homepage en internet]. [citado 19 de febrero de 2007]. Disponible en: <http://neuroc99.sld.cu/text/factorespronost.htm>
75. 7. Tepas JJ, DiScala C, Ramenofsky ML, Barlow B. Mortality and head injury: the pediatric perspective. *J Pediatr Surg*. 2005;25:92-6.
76. 8. Ponsford J, Willmott C, Rothwell A, Cameron P, Ayton G, Nelms R, et al. Impact of early intervention on outcome after mild traumatic brain injury in children. *Pediatrics*. 2003;108:1297-303.

77. 9. Ono J, Yamaura A, Kubota M, Okimura Y, Isobe K. Outcome prediction in severe head injury: analysis of clinical prognostic factors. *J Clin Neurosci*. 2004;8:120-3.

## Anexo

### FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

Ficha N°:\_\_\_\_\_

#### **Variables epidemiológicas**

- Edad:\_\_\_\_\_
- Sexo: M F
- Causa del traumatismo
  - Accidente de tránsito:\_\_\_\_\_
  - Agresión:\_\_\_\_\_
  - Accidente doméstico:\_\_\_\_\_
  - Accidente laboral:\_\_\_\_\_
  - Caída:\_\_\_\_\_

#### **Variables clínicas:**

- Puntuación en la escala de Glasgow (GCS): \_\_\_\_\_
- Lesión en TAC al ingreso según la clasificación del Trauma Coma Data Bank (TCDB)
  - LAD1:\_\_\_\_\_
  - LAD2:\_\_\_\_\_
  - LAD3:\_\_\_\_\_
  - LAD4:\_\_\_\_\_
  - LOE evacuada:\_\_\_\_\_
  - LOE no evacuada:\_\_\_\_\_
- Shock al ingreso:\_\_\_\_\_
- Hiperglucemia al ingreso:\_\_\_\_\_
- Coagulopatía:\_\_\_\_\_
- Midriasis bilateral al ingreso:\_\_\_\_\_
- Hipoxemia al ingreso:\_\_\_\_\_
- Neurocirugía de urgencia al ingreso:\_\_\_\_\_

GOS 30 días:

EXITUS:\_\_\_\_\_



